

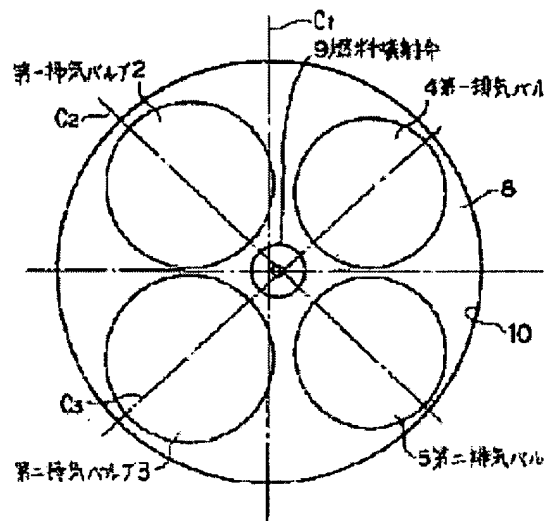
## TWO STROKE ENGINE

**Patent number:** JP4091317  
**Publication date:** 1992-03-24  
**Inventor:** ISHII MITSUNORI  
**Applicant:** NISSAN MOTOR CO LTD  
**Classification:**  
 - international: F02B25/00  
 - european:  
**Application number:** JP19900208477  
**Priority number(s):**

### Abstract of JP4091317

**PURPOSE:** To improve a scavenging effect and prevent blowby of fresh air and fuel by opening a first exhaust valve and a second scavenging valve which are opposite to each other on the diagonal line of a cylinder at the time of the first period of scavenging and exhaust processes, and by opening a second exhaust valve and a first scavenging valve which are opposite to each other on the diagonal line of the cylinder at the time of the latter period of the scavenging and exhaust processes.

**CONSTITUTION:** A first and a second scavenging valves 2, 3 and a first and a second exhaust valves 4, 5 are provided opposing each other while holding the center line C1 of a cylinder line therebetween. The first exhaust valve 4 and the second scavenging valve 3 which are opposite to each other on the diagonal line C3 of a combustion chamber 8, are opened having the gap of a prescribed overlap O1 (not shown) at the time of first period of scavenging and exhaust processes. On the other hand, the second exhaust valve 5 and the first scavenging valve 2 are opened having the gap of a prescribe overlap O2 (not shown) at the time of the latter period of the scavenging and exhaust processes. It is thus possible to obtain an effect of loop scavenging for pushing combustion gas in the combustion chamber, while preventing blowby of fresh air from the combustion chamber toward and exhaust port, and also prevent knocking of an engine with an improved distribution condition of fresh air and fuel in the combustion chamber.



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-91317

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)3月24日

F 02 B 25/00

Z

7114-3G

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 2ストロークエンジン

⑯ 特 願 平2-208477

⑰ 出 願 平2(1990)8月7日

⑱ 発 明 者 石 井 光 教 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社  
内

⑲ 出 願 人 日産自動車株式会社 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

⑳ 代 理 人 弁理士 後藤 政喜 外1名

明細書

発明の名称

2ストロークエンジン

特許請求の範囲

過給機から圧送される新気を1つの燃焼室に流入させる1対の第一第二掃気バルブと、同じく1つの燃焼室から既燃焼ガスを流出させる1対の第一第二排気バルブを備える4弁式2ストロークエンジンにおいて、燃焼室の対角線上で互いに対向する第一排気バルブと第二掃気バルブとを掃排気行程の前半で所定のオーバーラップをもって開弁させ、同じく燃焼室の対角線上で互いに対向する第二排気バルブと第一掃気バルブとを掃排気行程の後半で所定のオーバーラップをもって開弁させる構成としたことを特徴とする2ストロークエンジン。

発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、2ストロークエンジンに関する。

(従来の技術およびその課題)

2ストロークエンジンの場合、掃気ポートと排

気ポートが互いにオーバーラップして開弁する期間が大きいため、掃気ポートから混合気の形でシリンダ内に流入した燃料が燃焼行程を迎えずに排気ポートに吹き抜け、燃費または排気エミッションの悪化を招くという問題点があった。

従来、この対策として掃気ポートをエンジン回転に同期して開閉する掃気バルブと、排気ポートをエンジンに同期して開閉する排気バルブとを備え、シリンダ軸線側に位置する掃気バルブ周縁部と弁座間の開口、またはシリンダ軸線側に位置する排気バルブ周縁部と弁座間の開口を掃気バルブまたは排気バルブのリフト量が小さいときに閉鎖するマスク壁をシリンダヘッドの燃焼室壁に突出させて、燃焼室からの新気の吹き抜けを防止するとともに、燃焼室内の既燃焼ガスを押し出すループ掃気が行われるようになっている(特開平1-273872号公報参照)。

ところが、このようなマスク壁を有する燃焼室構造にあっては、掃気ポートまたは排気ポートの有効開口面積を減らすため、掃排気効果を低下さ

せるという問題点があった。また、燃焼室における新気および燃料の分布が不均一になったり、排気バルブ側に設けられるマスク壁が過熱されて、火花点火式エンジンにおいて、ノッキング等を招くという問題点があった。

本発明は、こうした従来の問題点を解決することを目的とする。

(問題点を解決するための手段)

上記目的を達成するため本発明では、過給機から圧送される新気を1つの燃焼室に流入させる1対の第一第二掃気バルブと、同じく1つの燃焼室から既燃焼ガスを流出させる1対の第一第二排気バルブを備える4弁式2ストロークエンジンにおいて、燃焼室の対角線上で互いに対向する位置関係にある第一掃気バルブと第二掃気バルブとを掃排気行程の前半で所定のオーバーラップをもって開弁させ、同じく燃焼室の対角線上で互いに対向する位置関係にある第二排気バルブと第一掃気バルブとを掃排気行程の後半で所定のオーバーラップをもって開弁させる構成とした。

-3-

とを防止できる。

また、燃焼室壁から突出するマスク壁を廃止することにより、掃気ポートまたは排気ポートの有効開口面積を減らすことがなく、掃排気効果を高められ、また、燃焼室における新気および燃料の分布状態を改善し、エンジンのノッキングを防止することができる。

(実施例)

以下、本発明をディーゼルエンジンに適用した実施例を添付図面に基いて説明する。

第1図、第2図に示すように、2ストロークエンジン1はそのシリングヘッド6とシリング10およびピストン7により燃焼室8を画成する。シリングヘッド6には燃焼室8の中央部に臨んで燃料噴射弁9が設けられる。この燃料噴射弁9からはアクセルの開度やエンジン回転数に応じた燃料量が噴射供給される。

シリングヘッド6には1つの燃焼室8に面して第一第二掃気バルブ2,3と第一第二排気バルブ4,5とが設けられる。第一第二掃気バルブ2,3

(作用)

掃排気行程の前半において、第一掃気バルブと第二掃気バルブが共に開弁している状態では、第二掃気バルブを介して流入する新気が、燃焼室の対角線に沿ってループ状に第一掃気バルブの方に向かう流れとなることにより、燃焼室の既燃焼ガスを排気ポートへ押し出すループ掃気効果が得られる。

続いて掃排気行程の後半において、第二掃気バルブと第一掃気バルブが共に開弁している状態では、第一掃気バルブを介して流入する新気が、燃焼室の対角線に沿ってループ状に第二掃気バルブの方に向かう流れをつくることにより、燃焼室の既燃焼ガスを排気ポートへ押し出すループ掃気効果が得られる。

燃焼室で互いに対向して隣合う位置関係にある第一掃気バルブと第一排気バルブどうし、または第二掃気バルブと第二排気バルブどうしが同時に開弁するオーバーラップ期間を小さく設定できるため、燃焼室から新気が排気ポートへ吹き放けるこ

-4-

によって閉閉される各掃気ポート11の上流側には図示しない過給機が設けられ、エアクリーナから取り入れられた新気が圧送される。第一第二掃気バルブ4,5によって閉閉される各排気ポート12には図示しない排気管が接続され、排気管の途中には三元触媒が介装されている。

第一第二掃気バルブ2,3と第一第二排気バルブ4,5とが互いに気筒列中心線C<sub>1</sub>を挟んで対向して設けられ、第一掃気バルブ2と第二排気バルブ5とが対角線C<sub>2</sub>上で対向する位置関係にあり、同じく第二掃気バルブ3と第一排気バルブ4とが対角線C<sub>2</sub>上で対向する位置関係にある。

第一第二掃気バルブ2,3と第一第二排気バルブ4,5はそれぞれシリングヘッド6上に設けられる図示しないカムに従動し、第3図に示す所定のタイミングでエンジン回転に同期して開閉作動する。

燃焼室8の対角線C<sub>2</sub>上で互いに対向する第一掃気バルブ4と第二掃気バルブ3とが掃排気行程の前半で所定のオーバーラップO<sub>1</sub>をもって開弁し、

同じく燃焼室7の対角線C<sub>2</sub>上で互に対向する第二排気バルブ5と第一掃気バルブ2とが掃排気行程の後半で所定のオーバーラップO<sub>2</sub>をもって開弁する構成した。

すなわち、第一排気バルブ4はピストン7が下降する途中で開弁し、ピストン7が下死点(BD C)を越えて上昇に転じてから閉弁する。

第二掃気バルブ3は第一排気バルブ4に続いて開弁し、掃排気行程の前半で第一排気バルブ4に対して所定のオーバーラップ期間O<sub>1</sub>をもって開閉作動する。

第二排気バルブ5はピストン7が下死点に至る手前で開弁し、ピストン7が上昇する途中で閉弁する。

第一掃気バルブ2は第二排気バルブ5に続いて開弁し、排気行程の後半で第二排気バルブ5に対して所定のオーバーラップ期間O<sub>2</sub>をもって開閉作動する。

第一掃気バルブ2と第二排気バルブ5、第二排気バルブ5と第一排気バルブ4はそれぞれ所定の

オーバーラップを持ち、第一排気バルブ4と第二掃気バルブ3と第二排気バルブ5および第一掃気バルブ2がピストン7の下死点を挟んで同時に開弁する。この4つのバルブ2, 3, 4, 5が共に開弁するオーバーラップ期間O<sub>3</sub>は、第一排気バルブ4と第二掃気バルブ3とのオーバーラップ期間O<sub>1</sub>、または第二排気バルブ5と第一掃気バルブ2とのオーバーラップ期間O<sub>2</sub>に対して1/3以下となる範囲で小さく設定される。

次に作用について説明する。

2ストロークエンジン1はピストン7が上昇する毎に燃発が起こり、ピストン7がシリンダ10を1回往復動する毎に掃気、圧縮、燃発、排気の行程が行われる。

ピストン7が下降する掃排気行程の前半で、第一排気バルブ4と第二掃気バルブ3が共に開弁している状態では、第二掃気バルブ3を介して流入する新気が、第4図に矢印で示すように、燃焼室8の対角線C<sub>2</sub>に沿ってループ状に第一排気バルブ4に向かう流れをつくり、この新気の流入によ

-7-

り燃焼室8の既燃焼ガスを排気ポート12へと押し出すループ掃気効果が得られる。

ピストン7が上昇する掃排気行程の後半で、第二排気バルブ5と第一掃気バルブ2が共に開弁している状態では、第一掃気バルブ2を介して流入する新気が、第5図に矢印で示すように、燃焼室8の対角線C<sub>1</sub>に沿ってループ状に第二排気バルブ5に向かう流れをつくり、この新気の流入により燃焼室8の既燃焼ガスを排気ポート12へと押し出すループ掃気効果が得られる。

このように、第二掃気バルブ3と第一掃気バルブ2から位相差をもって流入した新気がそれぞれ燃焼室8の対角線C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>に沿ってループ状に流れるため、掃気を促進するとともに、燃焼室8における新気の分布を均一化して、燃焼性を改善できる。

また、4つのバルブ2, 3, 4, 5が同時に開弁するオーバーラップ期間を小さくし、互いに隣合う位置関係にある第二掃気バルブ3と第二排気バルブ5が大きな位相差をもって開弁するため、第二

-8-

掃気バルブ3を介して流入した新気が短い経路で隣合う第二排気バルブ5を介して排気ポート12へ吹き抜けることを防止できる。同様に、互いに隣合う位置関係にある第一掃気バルブ2と第一排気バルブ4が大きな位相差をもって開弁するため、第一掃気バルブ2を介して流入した新気が短い経路で隣合う第一排気バルブ4を介して排気ポート12へ吹き抜けることを防止でき、この結果、新気の充填効率を高められる。

第一排気バルブ4と第二排気バルブ5とはわずかなオーバーラップをもつとともに、第二掃気バルブ3と第一掃気バルブ2の間にわずかなオーバーラップをもつことにより、1サイクルの間に排気ガスの流出、または新気の流入が途絶えることがなく、十分な掃気効果を確保できる。

さらに、第一排気バルブ4を介して排出される燃焼ガスは新気をほとんど含まないものであるから、この排気を三元触媒に流すようにすれば、排気中のNO<sub>x</sub>の還元やCO, H<sub>2</sub>Cの酸化を効率よく行うことができる。

なお、本発明は、ディーゼルエンジンに限らず火花点火式エンジンに適用することも可能である。その場合、燃焼室における新気および燃料の分布状態を改善するとともに、前記従来装置におけるマスク壁を廃止して燃焼室壁の部分的な過熱を抑制し、ノッキングを防止することができる。

(発明の効果)

以上の通り本発明によれば、1つのシリンダに対して2対の掃気バルブと排気バルブを備える4弁式2ストロークエンジンにおいて、シリンダの対角線上で互に対向する第一排気バルブと第二掃気バルブとを掃排気行程の前半で所定のオーバーラップをもって開弁させ、シリンダの対角線上で互に対向する第二排気バルブと第一掃気バルブとを掃排気行程の後半で所定のオーバーラップをもって開弁させるように構成したため、掃気効果を高めるとともに、新気および燃料が排気ポートに吹き抜けることを防止して、2ストロークエンジンの燃料消費量や排気エミッションを改善することができる。

図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例を示す燃焼室の平面図、第2図はエンジンの横断面図、第3図はバルブ開閉弁時期を示す角度線図、第4図、第5図はそれぞれガス流動を表す説明図である。

2…第一掃気バルブ、3…第二掃気バルブ、4…第一排気バルブ、5…第二排気バルブ、6…シリンダ、7…ピストン、8…燃焼室、9…燃料噴射弁、10…シリンダ、11…掃気ポート、12…排気ポート。

特許出願人

日産自動車株式会社

代理人

弁理士

後

藤

政

喜

代理人

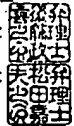
弁理士

松

田

嘉

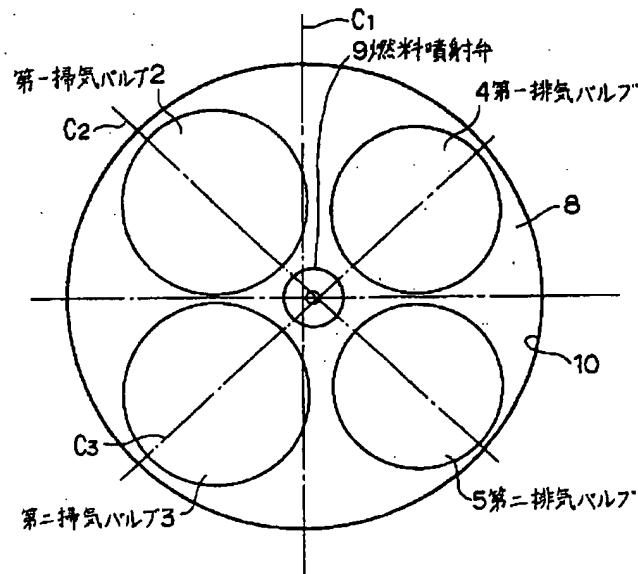
夫



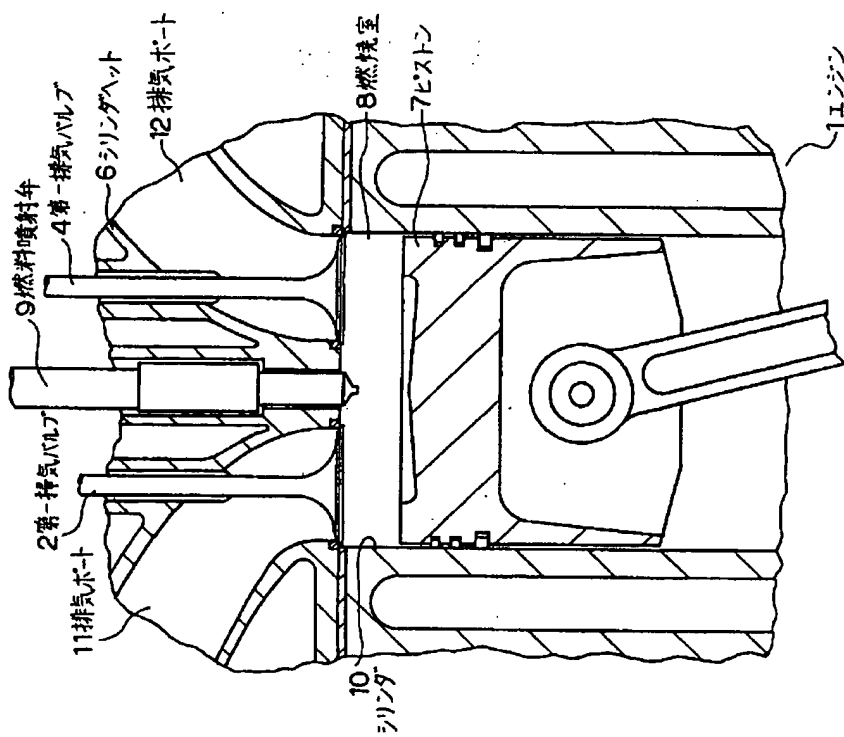
-11-

-12-

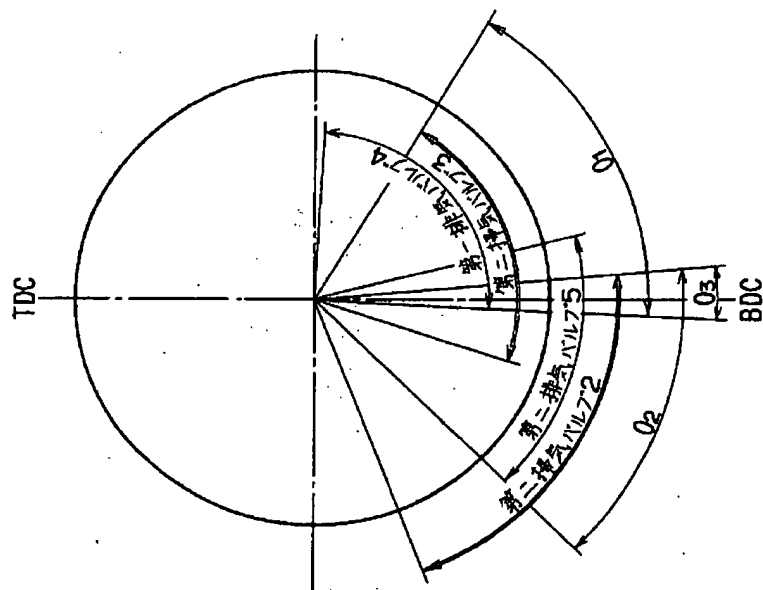
第 1 図



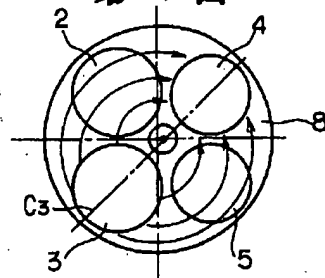
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図

